

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.A.P. DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Alteraciones posturales propias del envejecimiento y su
relación con la velocidad de la marcha en el adulto
mayor. Hospital Geriátrico de la PNP "San José"**

TESIS

**Para optar el título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica
en el área de Terapia Física y Rehabilitación**

AUTOR

Sandra Yanet Quispe Quea

ASESOR

Washington Guillermo Otoya Torres

Lima – Perú

2015

**“ALTERACIONES POSTURALES PROPIAS DEL ENVEJECIMIENTO YSU
RELACION CON LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR”**

Hospital Geriátrico PNP, San José 2015

DEDICATORIA:

Este trabajo se lo dedico a mis padres porque gracias a su apoyo incondicional me ayudan a cumplir mis metas y a saber afrontar los desafíos de la vida.

Así también, dedicado a mi asesor por el apoyo y tiempo brindado para el inicio y culminación de esta Tesis

AGRADECIMIENTO:

**A mi alma mater, UNMSM, por
haberme cobijado y alimentado de
conocimientos en mi estancia
universitaria y hacerme profesional.**

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
1. Antecedentes.....	13
2. Objetivos.....	17
3. Base teórica.....	18
4. Hipótesis.....	43
MÉTODOS.....	44
1. Tipo de investigación.....	44
3. Población.....	44
4. Muestra.....	44
5. Criterios de selección.....	45
6. Variables.....	46
7. Operacionalización de variables.....	46
8. Técnicas e instrumentos.....	48
8. Plan de recolección.....	48
9. Análisis estadístico de datos.....	49
10. Consideraciones éticas.....	49
RESULTADOS.....	53
DISCUSIÓN.....	79
CONCLUSIÓN.....	83
RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXOS.....	90

INDICE DE TABLAS

TABLA N°1.....	53
TABLA N°2.....	56
TABLA N°3.....	57
TABLA N°4.....	59
TABLA N°5.....	63
TABLA N°6.....	66
TABLA N°7.....	67
TABLA N°8.....	69
TABLA N°9.....	70
TABLA N°10.....	72
TABLA N°11.....	72
TABLA N°12.....	74
TABLA N°13.....	75
TABLA N°14.....	77
TABLA N°15.....	77

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1.....	54
GRAFICO N°2.....	60
GRAFICO N°3.....	61
GRAFICO N°4.....	64
GRAFICO N°5.....	65

I. RESUMEN

Objetivo: Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación que tienen con la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

Materiales y Métodos: Corresponde a un estudio de tipo correlacional, transversal y prospectivo, de pacientes adultos mayores del servicio de Clínica de día del Hospital Geriátrico PNP San José, cuyas edades están comprendidas desde los 60 años a más. Se evaluó mediante una ficha que comprende el test “get up and go” y una evaluación postural, la muestra estuvo compuesta por 80 pacientes adultos mayores, cumpliendo los criterios de inclusión 70 de ellos.

Resultados: en relación a las compensaciones posturales propias del envejecimiento y la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, se encontró que el grupo de pacientes que presentan un nivel alto de compensaciones posturales, presentaron un nivel de velocidad de la marcha medio y bajo.

Conclusiones: se demostró que, cuanto mayor son el número de compensaciones posturales en los pacientes adultos mayores, menor será la velocidad de la marcha en el adulto mayor. Se puede concluir, que las compensaciones posturales propias del envejecimiento influyen inversamente en la velocidad de la marcha.

Palabras clave: velocidad de la marcha, compensaciones posturales, envejecimiento.

SUMMARY

Objective: To determine one's postural changes of aging and its relationship they have with walking speed in elderly patients PNP Geriatric Hospital San José, 2015.

Materials and Methods: It is a correlational study, transversal and prospective, larger service day Geriatric Clinic Hospital San José PNP adult patients whose ages fall from 60 years to more. It was assessed using a test sheet comprising the "get up and go" and postural evaluation, the sample consisted of 80 elderly patients, fulfilling the inclusion criteria 70 of them.

Results: In relation to the specific postural compensations of aging and walking speed in elderly patients Geriatric Hospital PNP San Jose, it was found that the group of patients who have a high level of postural compensations presented a level of speed the medium and low gear.

Conclusions: These results show that the greater are the number of postural compensation in elderly patients, the lower the speed of the march in the elderly. We can conclude, that the aging own inversely influence postural compensations in gait speed.

Keywords: walking speed, postural compensations aging.

II. INTRODUCCION

En la actualidad existe la tendencia, tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo, al aumento de la expectativa de vida al nacer y al incremento de la población adulta mayor.

En el censo poblacional realizado a nivel nacional en el año 2005, la población adulta mayor representaba el 8,7%; el último censo realizado en el 2007 mostro que esta población se incrementó a un 9,1%, y según proyecciones demográficas se espera que para el año 2025 esta crezca hasta 12,6%. (1)

Las personas adultas mayores presentan una serie de cambios biológicos, psicológicos y sociales. Comprender estos cambios es fundamental para la comprensión de la declinación de su capacidad funcional. El gran desafío de la salud pública referida a este grupo etareo es promover el mantenimiento de su funcionalidad. Como lo definió la OMS en el año 1959, en el documento “Aspectos de la salud pública en los ancianos y en la población”, la mejor forma de medir la salud en los ancianos es en términos de su función. Es por ello que promover la actividad física, el ejercicio físico y prevenir el sedentarismo son claves para el mantenimiento de la salud en el adulto mayor, como componente fundamental de un estilo de vida saludable. (2)

Las alteraciones posturales propias del envejecimiento son respuestas al desequilibrio en el eje corporal adoptado por el adulto mayor al sostener posturas viciosas. Una de las causas que conllevan a la alteración del alineamiento corporal en los diferentes planos del cuerpo es el envejecimiento de las estructuras

musculoesqueléticas encargadas de darle sostén al cuerpo con el propósito de mantenerlo erguido. El músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad, disminuye su masa, es infiltrado con grasa y tejido conectivo; de esta forma, la masa y la fuerza muscular inician una declinación progresiva.

Esta variación que adopta el cuerpo produce un cambio en la ubicación del centro de masa corporal (CMC) y en su proyección sobre la base de sustentación (área por el cual se apoya el cuerpo), evitando de esta manera la pérdida del equilibrio durante la marcha.

Hoy en día el mantenimiento de la marcha y el equilibrio en el adulto mayor, para contrarrestar el deterioro del mismo, cobra en forma gradual una importancia mayor por su estrecha relación con la funcionalidad y con el grado de independencia. Las modificaciones de la marcha por el paso de los años, se revelan con una disminución de la velocidad de la marcha conllevando a una variación en la sincronización del movimiento del cuerpo.

La velocidad de la marcha es la distancia que se puede recorrer en la unidad de tiempo, en una marcha confortable y sin prisa. Caminar requiere energía, control del movimiento y apoyo, y depende del trabajo de múltiples órganos, incluyendo el corazón, los pulmones y los sistemas circulatorio, nervioso y musculoesquelético. Una marcha lenta refleja tanto el daño en estas estructuras, así como también una variación en el costo energético del adulto mayor.

El estudio de la marcha torna de gran importancia desde tiempos remotos debido al perfeccionamiento de la evaluación y la simplificación desarrollando así nuevos

métodos que permiten valorar los distintos parámetros de la marcha de forma objetiva y eficaz; de este modo poder apreciar los factores que pueden modificarla.

Por lo expuesto se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las alteraciones posturales propias del envejecimiento y qué relación tienen con la velocidad de la marcha en el adulto mayor?

JUSTIFICACIÓN

La investigación propuesta quiere dar a conocer, mediante la aplicación de conceptos de postura y marcha en terapia física y las teorías sobre el adulto mayor, la relación entre las alteraciones posturales propias de la edad y la velocidad de la marcha en el adulto mayor a fin de que dicho conocimiento sirva de referencia para incrementar programas de ejercicios para el adulto mayor con el objetivo de prevenir posturas no deseadas que puedan variar la locomoción en el adulto mayor.

El aumento significativo de la población de adultos mayores a nivel mundial en los últimos años, despierta una gran preocupación en cuanto a la calidad de vida que puedan recibir. Así los cambios propios del envejecimiento afectan a muchos sistemas repercutiendo en la movilidad del adulto mayor. La alteración de la capacidad de marcha es predictor de deterioro funcional, puede reflejar el aumento de morbilidad y contribuir al ingreso a residencias de larga estadía. Los adultos mayores son especialmente sensibles a disminuir su capacidad locomotora, iniciando de esta forma un progresivo deterioro del estado de funcionalidad física,

psíquica y social, causando de esta forma dependencia en el adulto mayor.

Esto puede afectar al entorno familiar produciendo un impacto importante en la estabilidad económica de la familia debido a los gastos que deberán realizar para sus cuidados y/o tratamientos.

Los resultados del presente trabajo contribuirán a establecer más programas de acondicionamiento físico en diferentes zonas del país en beneficio de los pacientes adultos mayores; esto con el objetivo de prevenir posturas viciosas que puedan alterar los componentes de la marcha; así como también sería de utilidad para futuras investigaciones, a partir de ellos.

1. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha realizado la revisión de diversos estudios internacionales y nacionales, donde los autores concluyen en lo siguiente:

- OSTROWSKA B, ROZEK-MRÓZ K Y GIEMZA C según el artículo de investigación **“POSTURA CORPORAL EN HOMBRES ANCIANOS FÍSICAMENTE ACTIVOS”** desarrollado por la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) (Argentina-2003), nos señala datos obtenidos que confirman las tendencias al cambio que se produce con la edad en las curvaturas fisiológicas de la columna. En hombres ancianos se observó una disminución en el ángulo de inclinación en el segmento lumbosacro (α) y un incremento en el ángulo de inclinación en el segmento torácico superior (γ). El valor de la inclinación del segmento inferior de la cifosis torácica (β) fue similar en sujetos jóvenes. Estas diferencias indican un aplanamiento de la lordosis lumbar y una profundización del arco superior de la cifosis torácica, lo que produce la característica postura de pie con la cabeza en protrusión y el segmento superior del tronco inclinado. Las mayores diferencias intergrupos se vieron en la posición de los hombros, de la cintura y posición de los procesos espinosos en relación con el plano vertical. (3)
- Según el estudio de investigación **“ANÁLISIS DE LA POSTURA HUMANA DE LOS ANCIANOS DE SEXO MASCULINO DEL ASILO HOGAR DIVINO NIÑO JESÚS DE LA CIUDAD DE POPAYÁN”**, realizado por NANCY

MOLANO Y COLABORADORES en la Universidad de Cauca (Buenos Aires-2008). El estudio fue de tipo descriptivo, de corte transversal, donde la población muestral fueron los adultos de sexo masculino mayores de 65 (sesenta y cinco) años, con posibilidades de desplazamiento de forma independiente. La evaluación postural bipodal en vista anterior, lateral y posterior, análisis se dio a través de la aplicación del Software APIC v. 2.0 y posteriormente la interpretación de los resultados denoto una alta presencia de alteraciones posturales más desarrolladas en columna vertebral y miembros inferiores. Con respecto al análisis postural en vista anterior se puede apreciar que existe un alto porcentaje 75% de individuos con alteraciones en miembros inferiores, el 83,33% de la población presentaron genu varo y con igual porcentaje rotación externa de la tibia del miembro inferior izquierdo. En la evaluación de la vista posterior se evidencia elevación de la cadera izquierda en un 50%, desviación hacia el lado derecho de la vértebra cervical 7 en un 50%, así mismo la vértebra torácica 10 se encuentra desviada hacia el lado derecho en un 58,33%; resultados que llevan a inferir que al haber elevación de la cadera izquierda el tronco se inclina hacia el lado derecho para conservarse en la línea media, esta inclinación del tronco produce desviación de la columna vertebral que posiblemente genere alteraciones en su estructura y función. (4)

- Según cita LUIS VARELA PINEDO y colaboradores, en un artículo peruano publicado por la Revista Médica Herediana – 2009, sobre la “**VELOCIDAD DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES DE LA COMUNIDAD DE LIMA**”, tuvo como objetivo determinar la velocidad de la marcha en una

población adulta mayor en la comunidad de Lima Metropolitana y los factores asociados a una velocidad de la marcha disminuida. Material y métodos: Estudio transversal y descriptivo de una muestra probabilística, polietápica estratificada por conglomerados de las seis zonas distritales de Lima Metropolitana de 246 personas mayores de 60 años, no institucionalizadas. La velocidad de la marcha se calculó con el tiempo requerido para caminar ocho metros de diez en total y se utilizaron los criterios de Fried para determinar fragilidad. Resultados: La velocidad de la marcha promedio fue $0,92 \pm 0,24$ m/s, se encontró asociación entre velocidad de la marcha disminuida y una mayor edad). Conclusiones: Se encontró una asociación estadística entre una velocidad de la marcha disminuida y la edad, el sexo femenino y la presencia de fragilidad. (5)

- STEPHANIE STUDENSKY Y COLABORADORES en su investigación clínica **“EFECTO DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA COMO PREDICTOR DE SUPERVIVENCIA”** (EE.UU-2011), el cual tuvo como objetivo evaluar la relación entre la velocidad de la marcha y la supervivencia. Incluye 9 estudios de cohortes con un número total de 34.485 participantes mayores de 65 años. En este metanálisis una velocidad de la marcha considerada dentro del rango normal se comportó como un protector de mortalidad, siendo ésta menor en aquellos participantes que caminaban más rápido. El resultado confirma que una menor velocidad de la marcha suele asociarse a diversas enfermedades neurológicas, cardiopulmonares u ortopédicas que contribuyen a incrementar la mortalidad. (6)

- MARIA LENARDT Y COLABORADORES según su artículo de investigación **“PREVALENCIA DE PREFRAGILIDAD PARA EL COMPONENTE VELOCIDAD DE LA MARCHA EN ANCIANOS”** (Brasil, 2013), tuvo como objetivo determinar la prefragilidad y los factores asociados a esa condición, considerando medidas de velocidad de la marcha de los ancianos.

Método: la selección de los participantes ocurrió por medio de criterios de inclusión/exclusión y prueba de rastreo cognitivo. La muestra fue calculada con base en la estimativa de la proporción poblacional y fue constituida por 195 ancianos usuarios de una Unidad Básica de Salud de Curitiba, PR.

Resultados: la prefragilidad para la velocidad de la marcha posee moderada prevalencia (27,3%) y se asoció al intervalo de edad entre 60 y 69 años, no sentirse solitario, utilizar antihipertensivos, presentar enfermedad cardiovascular y sobrepeso. (7)

2. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES:

- Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación que tienen con la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.
- Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento que se producen en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.
- Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación que tienen con la velocidad de la marcha según edad y sexo en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

3. BASE TEORICA

3.1 ADULTO MAYOR

3.1.1 DEFINICIÓN:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como adultos mayores a quienes tienen una edad mayor o igual de 60 años en los países de vía de desarrollo y de 65 o más a quienes viven en países desarrollados. Estas evidencias cronológicas obedecen a las características socio-económicas que tienen unos y otros países. (8)

3.1.2 MODIFICACIONES FISICAS PROPIAS DEL ENVEJECIMIENTO:

- **Sistema Óseo:**

El hueso es un tejido complejo que experimenta cambios a lo largo de la vida. Se inician después de los 40 años en ambos sexos, existiendo un desplazamiento desde un aumento en la masa ósea a un descenso progresivo. Este desplazamiento se caracteriza por una reabsorción gradual de la superficie interna de los huesos largos y planos, y un más lento crecimiento de hueso nuevo en la superficie externa. Por tanto, los huesos largos se ensanchan externamente, pero internamente se ahuecan. Al mismo tiempo hay una pérdida de trabéculas. La masa ósea disminuye y se desmineraliza, fenómeno conocido como osteoporosis. (9)

- **Envejecimiento Muscular:**

Para mantener la independencia funcional es imprescindible mantener una adecuada masa muscular. La fuerza y la masa muscular alcanzan su máxima expresión entre la segunda y la cuarta décadas de la vida y desde entonces se produce una declinación progresiva. El músculo esquelético sufre importantes cambios en relación a la edad, disminuye su masa siendo infiltrado con grasa y tejido conectivo, hay una disminución especialmente significativa de las fibras tipo 2, desarreglo de las miofibrillas, disminución de las unidades motoras, y disminución del flujo sanguíneo. A nivel subcelular hay acumulación de moléculas con daño por estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, acumulación de lipofuccina, falla en la síntesis de nuevas proteínas relevantes para la formación de miofibrillas, entre otros. Todos estos cambios se traducen en una menor capacidad del músculo para generar fuerza. A la pérdida de masa y función muscular asociada a la edad se le conoce como sarcopenia. La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida generalizada y progresiva de masa de músculo esquelético. Suele acompañarse de inactividad física, disminución de la movilidad, enlentecimiento de la marcha, reducción de la capacidad de realizar ejercicios de resistencia. De hecho, con la edad se reduce la fuerza muscular general, especialmente en los músculos proximales.(10)

- **Sistema Articular:**

Con el envejecimiento, los ligamentos y los tendones se vuelven rígidos, lo cual reduce la flexibilidad de las articulaciones y el grado de movilidad,

sobre todo en las rodillas, las caderas y la columna vertebral. El tejido sinovial de las articulaciones pierde elasticidad, lo que favorece el desgaste y la rotura de las superficies articulares. Las superficies articulares, recubiertas de cartílago, comienzan a deteriorarse aproximadamente hacia la tercera década de la vida. A medida que el tejido va erosionándose, las dos superficies óseas de la articulación quedan en contacto, lo que causa la aparición de dolor, crepitación y limitación de movimientos, tanto de los finos como de los gruesos, haciéndose también más rígidos. (10)

3.2 POSTURA EN EL ADULTO MAYOR

3.2.1 CENTRO DE GRAVEDAD

Toda masa o cuerpo está constituido por numerosas partículas más pequeñas que son atraídas hacia la tierra según la ley de la gravedad. Esta atracción de la gravedad sobre las partículas del cuerpo produce un sistema de fuerzas prácticamente paralelas, cuya resultante actúa verticalmente hacia abajo y se denomina peso del cuerpo. Es posible localizar un punto en el que aplicando una sola fuerza de magnitud igual a la del peso del cuerpo y actuando verticalmente hacia arriba, el cuerpo permanezca en equilibrio en cualquier posición. Este punto se denomina centro de gravedad del cuerpo y se define como aquel punto en el que se encuentra concentrado el peso total del organismo. En una postura alineada de forma ideal en un

adulto de constitución media, el centro de gravedad se sitúa ligeramente anterior al primero o segundo segmentos sacros (S1-S2).

3.2.2 LINEA DE GRAVEDAD

La línea de gravedad es una línea vertical que atraviesa el centro de gravedad.

- Alineamiento ideal:

En una vista lateral, la línea de gravedad penetra el cuerpo por el punto cronométrico más alto (vertex), ligeramente posterior al ápex de la sutura coronal, pasa a través del conducto auditivo externo, a través del proceso odontoide del axis, a medio camino a través del hombro, a través de los cuerpos de las vértebras lumbares, a través del promontorio del sacro, ligeramente posterior al eje de la articulación de cadera, ligeramente anterior al eje de la articulación de rodilla, ligeramente anterior al maléolo externo y a través de la articulación calcáneo-cuboide. En este plano divide hipotéticamente el cuerpo en dos secciones de peso equivalente, frontal y posterior. En este caso dichas secciones no son simétricas y no existe ninguna línea divisora evidente situada en la base de las estructuras anatómicas, sin embargo en la práctica esta línea gravitatoria nos permite estudiar el alineamiento corporal.

En una vista posterior, comenzando en el punto intermedio entre los talones, se dirige hacia arriba entre las extremidades inferiores y

continúa por la línea media de la pelvis, columna vertebral, esternón y cráneo. Las mitades derecha e izquierda de las estructuras esqueléticas son esencialmente simétricas e hipotéticamente ambas mitades corporales soportan exactamente la misma carga. (11)

- Alineamiento en el adulto mayor:

En consecuencia del envejecimiento, los ancianos desarrollan una postura encorvada, y tienen dificultades para extender por completo las caderas y las rodillas al caminar, lo cual puede afectar a su capacidad para mantener la estabilidad y para corregir cualquier desplazamiento del equilibrio que pueda producirse. Una postura extremadamente inclinada hacia delante puede alterar el umbral de equilibrio del cuerpo: el centro de gravedad se desplaza hacia delante, más allá de la base de apoyo (es decir, del punto crítico de estabilidad), lo que dificulta que el anciano pueda levantar el pie con la velocidad necesaria para conservar el equilibrio. La debilidad muscular del tobillo complica la ejecución de ese movimiento, y el anciano tiene dificultades para alinear el centro de gravedad con la base de apoyo a una velocidad suficiente para evitar la caída. (12)

3.2.3 POSTURA

Teniendo en cuenta la función que ejercen los discos intervertebrales en la regulación o amortiguación de las fuerzas de compresión generadas

por el peso corporal y su intervención en los movimientos de flexión, inclinación y rotación, es fácil comprender la modificación de la silueta de la persona mayor.

Globalmente se produce una disminución del tono muscular y las curvas de la columna cervical y torácica se vuelven más pronunciadas, lo que da lugar a una cifosis dorsal que altera la estética del tórax y la cabeza y el cuello se inclinan hacia adelante; para compensarla es frecuente que el individuo flexione las rodillas y bascule la pelvis, aparentando una mayor longitud de las extremidades superiores y un tronco más corto. A pesar el aparente crecimiento de las extremidades superiores, estas no modifican su longitud, ni sufren cambios importantes. No ocurre así con las extremidades inferiores, ya que los puntos articulares que presentan mayor presión y desgaste suelen ser las rodillas y la articulación coxofemoral.(9)

3.2.4 MODIFICACIONES DE LA POSTURA DEL ADULTO MAYOR:

- Proyección anterior de Cabeza

Esta posición adelantada de la cabeza, con actividad refleja de los músculos elevadores también causa un incremento de presión intraarticular en las articulaciones temporo-mandibulares, lo cual puede precipitar leves discordancias internas en las articulaciones con compromiso discal. En la posición adelantada de la cabeza, los

extensores del cuello se mantienen en posición de acortamiento, desarrollando gran potencia, pudiéndose producirse un acortamiento compensatorio de dichos músculos si el individuo presenta este hábito postural. Los flexores vertebrales cervicales anteriores se encuentran en posición elongada, y en las pruebas de potencia muscular suelen presentar debilidad o atrofia.

- Antepulsión de hombros

La postura de hombros “redondeados” hacia delante, que suele estar asociada a la posición anteriorizada de la cabeza, constituye en sí misma un importante factor mecánico de tensiones y contracturas a nivel del pectoral mayor y pectoral menor; que a su vez perpetúan la postura. El acortamiento adaptativo del pectoral mayor puede provocar una sobrecarga dolorosa por sobre-estiramiento de los aductores de la escápula (trapecio medio, inferior, y romboides). (13, 14)

- Hipercifosis.

Se define como la acentuación de la curvatura de la región dorsal de la columna vertebral, Esta se caracteriza por una abducción de las escápulas y por lo general una inclinación concurrente de la cabeza hacia delante.

A nivel de la columna vertebral, debido a la disminución de altura de discos intervertebrales y eventual acuñamiento de vértebras por fracturas osteoporóticas, se produce una cifosis dorsal que

favorece que el centro de gravedad se desplace hacia anterior.

(15, 16)

- Hiperlordosis lumbar.

La lordosis es una acentuación de la concavidad posterior de la curva lumbar o cervical, acompañada de inclinación de la pelvis hacia adelante. El grado de inclinación pélvica es variable, pero suele haber un deslizamiento de todo el segmento pélvico en sentido anterior. Los músculos de la región lumbar se acortan y los abdominales se elongan. Esto causa un aumento de la lordosis en la región lumbar inferior, un aumento de la cifosis en la región dorsal inferior y por lo general una inclinación hacia delante de la cabeza. La posición de la columna lumbar media y superior depende del grado de desplazamiento del tórax. (15)

- Rotación pélvica anterior.

El adulto mayor al caminar con mayor rotación pélvica anterior (hacia adelante) produce un aumento de la lordosis lumbar debido a una combinación de aumento de la grasa abdominal, mayor debilidad de los músculos abdominales y mayor rigidez de los músculos flexores de la cadera.

- Aducción de cadera.

La movilidad general de la rodilla no cambia ni tampoco la movilidad de la cadera en el plano sagital, pero en el plano frontal

muestra una mayor aducción. Aducción significa aproximación a la línea media del cuerpo, mientras que abducción significa alejamiento de la línea media del cuerpo. (13)

A nivel de cadera, secundario al desgaste del cartílago articular, se puede producir disminución de la movilidad e incluso puede llegar a rigidez en posiciones viciosas, como un flexo de cadera. Cuando la artrosis es muy severa puede deformarse y aplanarse la cabeza femoral, ocasionando diferencia de longitud entre las dos extremidades inferiores. Por último, la sarcopenia y el dolor pueden favorecer que exista una insuficiencia de los músculos abductores.

- Genu Varo.

Es el desplazamiento externo de la rodilla, el eje longitudinal del fémur está en abducción y la tibia en aducción formando ambos un ángulo abierto hacia adentro. En las rodillas Varas existe una sobrecarga sobre los meniscos internos, los músculos aductores se acortan (semitendinoso y semimembranoso, recto interno, sartorio y poplíteo) y los abductores se distienden al igual que los ligamentos colaterales externos, la línea de sustentación pasa por dentro de las rodillas. (17 y 18)

- Genu Flexo.

En la rodilla se producen alteraciones principalmente por artrosis, con disminución de la movilidad articular, siendo más compleja la pérdida de extensión completa de la rodilla. (16)La posición de

flexión requiere un constante esfuerzo muscular por parte de los cuádriceps. La flexión de rodillas de pie puede ser el resultado de una tirantez de los flexores de cadera. Cuando estos están tirantes necesitan defectos de la alineación que les compense de las rodillas, de la columna lumbar o de ambas. Intentar reducir una lordosis flexionando las rodillas en bipedestación no es solución apropiada cuando se requiere una elongación de los flexores de la cadera. (11)

- Pies hacia fuera (5°)

Es la desviación hacia fuera con respecto al eje sagital del cuerpo, produciéndose un hundimiento del arco interno e hiperapoyo en la cabeza del primer metatarsiano. (19)

3.3 MARCHA EN EL ADULTO MAYOR

3.3.1 CONCEPTO:

En el envejecimiento ocurren una serie de modificaciones en el sistema músculo-esquelético y en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos que controlan el equilibrio, llevando a cambios en el patrón normal de la marcha, que constituyen la marcha senil. (16)

El acto de caminar constituye una de las actividades más complejas que realizamos como seres humanos y la preservación de la marcha es uno de

los requisitos más importantes para una ancianidad satisfactoria siendo los trastornos de la marcha causa de limitación de actividades al perder la deambulación y con ello la independencia.

3.3.2 SISTEMAS DE INTEGRACION

El proceso de la marcha incluye la integración de diversos sistemas. Los centros superiores del encéfalo (corteza cerebral, ganglios basales, cerebelo, tronco cerebral) aunque desempeñan un papel importante en el control general de la marcha, son las redes complejas de neuronas localizadas en la médula espinal las responsables de la coordinación rítmica y subconsciente de los grupos principales de músculos implicados en la marcha, así como de la variación y adaptación del patrón de la marcha.

- ✓ Sistema somatosensorial desempeña un papel reactivo importante durante la locomoción. Se ha demostrado que las aferencias sensoriales recibidas de los propioceptores de los músculos, articulaciones y de los receptores cutáneos contribuyen a la modulación y control reflejo de la marcha al ofrecer la información sobre la posición de las extremidades durante las fases críticas del ciclo de la marcha.

- ✓ Sistema vestibular, junto con la vista, desempeñan un papel importante en la estabilización de la cabeza durante la marcha por medio del reflejo vestibulo ocular. Este importante reflejo permite estabilizar la vista

incluso cuando la cabeza se mueve durante la locomoción.

- ✓ Sistema músculo esquelético también desempeña un papel importante en la marcha aportando la fuerza muscular necesaria para sostener el cuerpo durante la fase ortostática y para desplazarlo hacia delante en la fase de balanceo. Como la fuerza de gravedad actúa contra el cuerpo se necesitan niveles adecuados de fuerza muscular para reducir la energía utilizada durante la marcha mientras se potencia la eficacia biomecánica. También se necesitan un grado de movilidad adecuado en las articulaciones del tronco y las extremidades inferiores para desarrollar una marcha adecuada.

Como se ve la marcha y su velocidad depende de la integración de diversos sistemas del organismo y adicionalmente es reflejo de las reservas energéticas del individuo. Como es conocido el proceso de deambulación está influenciado por muchos factores, tanto extrínsecos (Ej. terreno, calzado, vestido, transporte de carga) como intrínsecos (Ej. Sexo, peso, altura, edad.); físicos (Ej. peso, talla, constitución física), como psicológicos (Ej. personalidad, emociones); fisiológicos (Ej. características antropométricas) como patológicos (Ej. traumatismos, patología neurológica, musculoesquelética, trastornos psiquiátricos), y los cambios que imprimen en el patrón de marcha habitual pueden ser transitorios o permanentes. Dentro de los factores intrínsecos se encuentran diversas patologías que alterarían los patrones y velocidad de la marcha.

3.3.3 CICLO DE MARCHA

En general la marcha de los ancianos es descrita como un tipo de marcha cautelosa y en ocasiones limitada en un intento de obtener seguridad y máxima estabilidad. Se asemejaría a una marcha en una superficie resbaladiza o como si se careciera de información sensorial, tal como sucedería al caminar en la oscuridad. (20)

El ciclo de la marcha consta de dos fases: postura e impulso. La primera se produce cuando una pierna está en contacto con el suelo, y la segunda ocurre cuando la otra pierna avanza hacia adelante para dar el siguiente paso. La deambulación se consigue mediante una serie de movimientos recíprocos de las piernas que alteran entre la postura y el impulso dando un empuje con la pierna en fase de postura mientras se lanza la otra pierna hacia adelante. Para conseguir una distancia adecuada entre el pie y el suelo durante la fase de impulso se flexiona la pierna en la rodilla y se dorsiflexiona en el pie. Cuando el talón de la pierna que da el impulse llega al suelo, el regreso a la fase de postura, se extiende la rodilla y el pie esta en flexión plantar para proporcionar apoyo al cuerpo. En comparación con los más jóvenes, los ancianos experimentan una serie de cambios en el ciclo de la marcha. Disminuyen la velocidad al caminar, la longitud de los pasos y su altura. Estos cambios también son específicos para cada sexo, aunque no se conocen en profundidad. Las mujeres tienden a desarrollar una base estrecha para caminar y mantenerse de pie, con frecuencia dan pasos cortos y muestran un contorno pélvico durante la deambulación. Se

ha atribuido, en parte, este contorneo a la pérdida del control muscular en las extremidades inferiores. Por el contrario, los hombres ancianos tienden a adoptar una base ancha para caminar y mantenerse de pie y al desplazarse, arrastran más los pies. Todavía se está estudiando si los cambios relacionados con la edad son compensatorios y si sirven para mantener el equilibrio o si de lo contrario, son peligrosos y por lo tanto influyen en el riesgo de caídas. La fase de impulso se interrumpe cuando el pie no guarda la distancia adecuada con el suelo o porque encuentra una irregularidad en la superficie. Cuando el pie descalzo o la suela del zapato encuentran una superficie de baja resistencia a la fricción (por ejemplo un suelo mojado) o se acercan al suelo con un cambio en la longitud de la zancada al volver a la fase de postura, puede producir un resbalón. (12)

3.3.4 VARIACIONES EN EL CICLO DE MARCHA:

Los ancianos tienen una fase de balanceo reducida en provecho de la fase de doble apoyo. (16)

El tiempo que los adultos mayores permanecen con ambos pies apoyados en el suelo (también conocido como doble apoyo) aumenta con la edad, desde el 18 % en los adultos jóvenes a más del 26 % en los adultos mayores. Durante el doble apoyo el centro de la masa del cuerpo queda entre los dos pies, lo que representa una posición más estable. Permanecer en esta posición disminuye el tiempo para balancear la pierna y dar el paso, contribuyendo a acortar la longitud del paso. Un doble apoyo mayor puede ser necesario cuando el suelo es desparejo o cuando el equilibrio está perturbado, en cuyo caso la longitud del paso se sacrifica en

favor de la estabilidad. Las personas mayores con miedo a caerse aumentan el tiempo que permanecen con doble apoyo, por lo cual el tiempo que el sujeto permanece con ambos pies apoyados en el piso es un fuerte indicador de la velocidad de la marcha y de la longitud del paso. (13)

3.3.5 CINEMÁTICA:

En los ancianos la extensión de cadera es menor y la inclinación anterior de pelvis mayor en los ancianos comparada con los adultos.

En la fase de apoyo los ancianos tienen una extensión de rodilla mayor que los adultos aunque las diferencias no son significativas. También presentan en el plano sagital un rango de movimiento menor que los adultos. En la fase final de la oscilación la extensión de rodilla es mayor en los ancianos. La flexión plantar de tobillo es significativamente menor en los ancianos comparada con la de los adultos.

3.3.6 CINÉTICA:

La iniciación de la marcha está gobernada por un patrón motor. Los dos requerimientos biomecánicos para una iniciación exitosa son la generación del momento y el mantenimiento del equilibrio. Existe evidencia de un patrón estereotipado temprano de actividad muscular en la iniciación de la marcha, como es la inhibición del sóleo seguida de la activación del tibial anterior. Adultos y ancianos exhiben el patrón de inhibición del sóleo seguido por la activación del tibial anterior. También existe un patrón similar donde es el gemelo el inhibido antes de la activación del tibial anterior. En ocasiones, en los ancianos, no se inhibe el sóleo o gemelo antes que la

activación del tibial anterior en la iniciación de la marcha. Otras veces los ancianos utilizan estrategias alternativas, acompañando al desplazamiento del centro de gravedad, para generar el momento necesario en la iniciación de la marcha. No obstante, estas pueden producir inestabilidad del cuerpo. La habilidad para producir movimientos rápidos o para recuperar la estabilidad dinámica, durante la marcha, está condicionada por la fuerza de los músculos involucrados. La debilidad muscular afecta el apoyo temprano (extensión de cadera) o el final del apoyo (flexión plantar de tobillo y flexión de cadera) lo cual puede disminuir la velocidad y acortar la longitud del paso. La fuerza de la rodilla en las tres fases de apoyo y la fuerza de extensión de cadera tienden a ser mayores en los adultos. (21)

En la rodilla se produce disminución de la movilidad articular, siendo más compleja la pérdida de extensión completa de la rodilla por el costo energético que implica mantener la marcha y la inestabilidad que podría generar. (22)

Por otra parte, la fuerza de flexión de cadera es levemente más alta en ancianos. Los ancianos al aumentar la velocidad de la marcha generan una mayor fuerza de flexión de cadera en la última parte de la fase de apoyo como compensación de la debilidad de flexores plantares en el tobillo. (21)

Es bastante frecuente que se produzca acortamiento del músculo iliopsoas favoreciendo la pérdida de extensión de la cadera, se altera el patrón de reclutamiento muscular en el glúteo mayor (extensor de cadera). Por último, la sarcopenia y el dolor pueden favorecer que exista una

insuficiencia de los músculos abductores de cadera. Esto es especialmente relevante en músculos anti gravitatorios como glúteos, cuádriceps, tríceps sural, fundamentales en el equilibrio y la locomoción. A nivel de la columna vertebral, se produce una cifosis dorsal que favorece que el centro de gravedad se desplace hacia anterior. (22)

3.3.7 VARIACIONES EN LOS COMPONENTES DE LA MARCHA:

- ✓ Disminución de la velocidad de la marcha. Así, en la mujer anciana, la velocidad todavía es menor que en el varón y la longitud de los pasos suele ser más pequeña. (20 y 23)
- ✓ Asimetría: pérdida de la sincronía del movimiento del cuerpo durante la marcha.
- ✓ Velocidad: Se mantiene estable aproximadamente hasta los 65-70 años a partir de esta edad hay una disminución de la velocidad del 15% por década, esto se debe a que los ancianos dan pasos más cortos, sacrificando el largo del paso por la estabilidad.
- ✓ Cadencia: Es el ritmo al caminar relacionado con el largo de las piernas. No cambia con la edad necesariamente, pero existen otros factores asociados con la edad que pueden alterarla. (20)

Cada persona tiene una cadencia preferida, que se relaciona con la longitud del paso y representa habitualmente el ritmo más eficiente para ahorrar energía para ese individuo particular y para su peculiar estructura del cuerpo. Los ancianos más altos dan pasos a una cadencia más lenta, en cambio los más petisos dan pasos más rápidos. (23)

- ✓ Doble apoyo: Cuando los 2 pies están sobre el suelo en una persona joven abarca el 18% del patrón de marcha mientras en una mayor abarca el 26%. Durante la fase de doble apoyo el centro de gravedad se encuentra “entre los pies” por lo que favorece la estabilidad, el tiempo que se dura en la fase de apoyo ayuda a predecir la velocidad de la marcha y el largo de los pasos.
- ✓ Postura: Posición del cuerpo al caminar. Cambia muy poco con la edad, sin embargo hay enfermedades asociadas que pueden alterarla como la osteoporosis, cifosis, lordosis. Cabe destacar que los adultos mayores realizan la marcha con una desviación de 5 grados en rotación externa de cadera para aumentar la estabilidad lateral.
- ✓ Movimiento articular: cambia con la edad, la flexión plantar es reducida al igual que la flexión de rodilla, cadera. Los estudios atribuyen esto a la debilidad muscular y problemas de osteoartritis.
- ✓ Largo del paso: Es menor en el adulto mayor; las razones van desde debilidad muscular, problemas de equilibrio, inseguridad, etc.

3.4 VELOCIDAD DE LA MARCHA

La velocidad de la marcha ha permitido predecir el estado funcional y el riesgo de eventos adversos en personas ancianas. El cambio más evidente en cuanto a parámetros referentes a la marcha en el envejecimiento se

encuentra descrito en la Velocidad; observando que en ancianos sin historia de caídas caminan a una velocidad cuya media es un 20% más lenta que la de los adultos jóvenes.

La Velocidad de la Marcha llamada por algún signo vital del anciano, permanece estable hasta alrededor de los 70 años, a partir de aquí, existe un declive del 15% por década de la vida para la velocidad usual y un 20% a la velocidad máxima. Los cambios relacionados con el envejecimiento en los sistemas sensoriales afectan negativamente la velocidad de la Marcha, ellos además de ofrecer una retroalimentación continua, esencial para adaptar el patrón de la marcha a los cambios del terreno y un despliegue visual cambiante, permiten que el patrón de la marcha sea armónico y continuado. (20)

Con el aumento de la velocidad de la marcha hay un aumento relativo en el tiempo ocupado en la fase de balanceo y disminución de la fase de doble apoyo. (16)

Algunos estudios han medido la velocidad de la marcha del anciano en sus diferentes formas, confortable (usual) y rápida en comparación con la velocidad del adulto. Los cambios en la velocidad probablemente reflejen un patrón de marcha dinámicamente más estable y son consecuencia del proceso de envejecimiento, pero no necesariamente indicadores de limitaciones funcionales.

3.4.1 COMPONENTES DE LA MARCHA QUE ALTERAN LA VELOCIDAD

- ✓ Amplitud del paso: Un aspecto importante que se ha determinado es la disminución en la amplitud del paso, varias explicaciones se han propuesto para la reducción del tamaño del paso en los ancianos, unas explican que es consecuencia de la reducción del rango de la flexo-extensión de la cadera lo que produce reducción del movimiento vertical de la cabeza y un aumento de su movimiento lateral, cambio que generalmente se produce para incrementar la estabilidad de la marcha y simplificar el mantenimiento del equilibrio.

La disminución en la longitud del paso permite la estabilidad minimizando la excursión hacia delante del centro de masa más allá de la base de sustentación provista por el apoyo del pie. Por el contrario, una mayor longitud de paso durante la marcha normal aumenta la posibilidad de caídas después de un tropiezo.

Otras explicaciones dicen que esta disminución de la amplitud del paso es por la debilidad de los músculos de la pantorrilla que no permite suficiente flexión plantar, a esta pobre flexión plantar en los ancianos se añade el pobre control del centro de gravedad del cuerpo durante la fase dinámica de la locomoción. Esta reducción en la amplitud del paso tiene también consecuencias negativas para otros aspectos de la marcha, como son: la reducción del balanceo de los brazos; la reducción de la rotación de las caderas, rodillas y tobillos; el aumento del periodo de ortostatismo en bipedestación, y un

contacto más plano de los pies con el suelo durante la fase ortostática antes del despegue de los dedos del pie, pero ante todo influye de manera importante en la disminución de la velocidad de la Marcha.

- ✓ La Cadencia: Definida como el número de pasos/min. Patrón de la marcha relacionado con la estatura y la longitud de la pierna y usualmente representa el más eficiente ritmo de energía para la estructura corporal de cada individuo. Personas altas tienen pasos más grandes y por tanto menor cadencia, personas pequeñas, pasos más cortos y cadencias más rápidas. En los ancianos la disminución de la cadencia lleva asociado una reducción en la velocidad de la marcha para conseguir mejorar la seguridad, ya que las personas mayores pierden confianza en su capacidad de marcha ante todo en los pacientes con miedo a caer. Existen valores publicados de que la Cadencia normal varía entre 90 pasos/minutos en adultos altos (168 cm) y 125 pasos/minutos para adultos pequeños (150 cm).
- ✓ Incremento de la fase de apoyo (Periodo de Bipedestación), conlleva a un aumento de la fase de apoyo bipodal, es decir el momento en que los dos pies tienen contacto simultáneo con el suelo, de este modo se consigue ganar estabilidad, ya que el centro de gravedad está entre los dos pies; se reduce entonces la fase dinámica de la marcha y contribuye a la disminución de la amplitud del paso. (20)

- ✓ Grado de salida de la punta del pie, ángulo de localización del pie durante la marcha, que disminuye conforme aumenta la velocidad. (23)

3.4.2 PRINCIPAL ACTIVIDAD MUSCULAR

La acción del recto femoral es más importante durante la marcha rápida y la carrera, ya que al aumentar la cantidad de energía generada por tríceps sural e ilíacos el recorrido articular de las 3 articulaciones es mayor. Durante una marcha de menor cadencia y/o velocidad de lo habitual ocurre lo contrario. (24)

3.5 CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LA MARCHA - TEST GET UP AND GO

3.5.2 DEFINICION:

Esta prueba de “levántate y anda” evalúa de manera satisfactoria la movilidad y el equilibrio de los adultos mayores. (25)

3.5.2 PROCEDIMIENTO:

En su versión modificada, se cronometra al sujeto desde el momento en que se levanta de una silla con apoyabrazos, camina tres metros, regresa a la silla, y termina cuando de nuevo se encuentra sentado en la silla. Con todo detalle, la prueba inicia con el sujeto sentado, la espalda recargada en el respaldo de la silla, los brazos sobre los apoyabrazos y con la ayuda técnica a la mano por si la necesita (bastón, por ejemplo). No se brinda

ninguna asistencia física durante la ejecución de la tarea, y el sujeto debe ejecutar la prueba una vez antes de ser cronometrado para que pueda familiarizarse con ella. Se le indica al sujeto “a la señal de ‘ahora’, levántese, después camine a una velocidad cómoda y segura hasta la línea marcada en el piso (a tres metros), pase la línea, gire y regrese a sentarse hasta apoyar su espalda en el respaldo de la silla otra vez...”. El tiempo se registra desde que se da la señal de salida hasta que recarga de nuevo la espalda en la silla. (26)

3.5.3 VALORACION:

Se valorara la velocidad de la marcha, longitud de paso, base de sustentación, regularidad del paso y relación entre el tiempo de apoyo de los pies y uno solo. (27)

3.5.4 PUNTUACION:

Valoración en segundos:

- ❖ < 10 Movilidad independiente.
- ❖ < 20 Mayormente independiente.
- ❖ 20 – 29 Movilidad variable.
- ❖ > 30 Movilidad reducida.

3.5.5 INSTRUCCIONES:

La persona puede usar su calzado habitual y puede utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa.

El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la

silla y se siente de Nuevo.

La persona debe dar un intento de práctica y luego repite 3 intentos. Se promedian los tres ensayos reales. (28)

3.5.5 VENTAJAS:

- Rapidez y facilidad para realizarla en cualquier lugar.
- Además de la importante información que nos brindan los movimientos desarrollados sobre la fuerza de las piernas, la capacidad de balance y de las estrategias de que se vale el adulto mayor para desarrollarlas, aspectos determinantes para la realización adecuada de las actividades de la vida diaria. (29)

3.5.7 FICHA DE GET UP AND GO

ANEXO (1)

3.6 GLOSARIO

- **Tono muscular:** Es un estado de semicontracción ligera de los músculos dependiente de la integridad de los nervios y sus conexiones centrales, así como de las complejas propiedades de los músculos como la contractibilidad, elasticidad, ductibilidad y extensibilidad.
- **Cinemática:** Es la rama de la mecánica clásica que se ocupa del estudio de las leyes del movimiento de los cuerpos, independientemente y sin tener en cuenta aquellas causas que lo producen, es decir, la cinemática, se centra y limita a estudiar la trayectoria de un cuerpo en función del tiempo. Esto es a través de la obtención de gráficas de la ubicación espacial y del movimiento de las mismas en cada fase de la marcha.
- **Cinética:** Es el estudio de las fuerzas que producen el movimiento, es decir, acción de los músculos y fuerzas externas como la inercia, gravedad, fuerza de reacción del suelo, etc.
- **Sincronía:** Coincidencia en el tiempo de dos o más hechos, fenómenos o circunstancias, especialmente cuando el ritmo de uno es adecuado al de otro.
- **Retroalimentación:** Se define la realimentación (feed-back) como el proceso en virtud el cual al realizar una acción, con el fin de alcanzar un determinado objetivo, se realimenta las acciones previas de modo que las

acciones sucesivas tendrán presente el resultado de aquellas acciones pasadas.

- **Estabilidad:** Es la cualidad de estable (que mantiene el equilibrio, no cambia o permanece en el mismo lugar durante mucho tiempo).
- **Base de sustentación:** Es la fuerza que circunscribe a las partes del cuerpo en contacto con la superficie de apoyo, es decir está determinada por la superficie de apoyo.
- **Deambulación:** Se refiere a la forma como el paciente camina. Lo normal es hacerlo en forma activa, con control de los movimientos, en los que se nota coordinación y armonía.
- **Ortostática**
En medicina, relativo a la posición de pie o producido por ésta.

4. HIPÓTESIS

Los pacientes adultos mayores que presentan alteraciones posturales propias del envejecimiento presentan disminución de la velocidad de marcha.

III. MATERIALES Y METODOS

1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION:

El estudio corresponde a un diseño no experimental, donde el sujeto de estudio se trató como un ente pasivo, y se observó una situación existente. Corresponde a un estudio transversal-correlacional donde se recolecto datos para describir la situación de las variables en un determinado momento. Por tanto la investigación es de tipo correlacional, transversal y prospectivo.

2. DESCRIPCION DE LA SEDE DE ESTUDIO:

El presente estudio se realizó en las instalaciones del Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José; ubicado en Jr. Mariscal Castilla N°590.San Miguel, Lima – Perú. La evaluación se llevó a cabo en el auditorio del 3er Piso, estando a cargo de un psicólogo, una enfermera y además de licenciados en terapia física.

3. POBLACION

La población estuvo constituida por 80 pacientes ambulatorios adultos mayores de 60 años de capacidad funcional que acuden al servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José.

4. MUESTRA

La muestra estuvo constituida por 70 pacientes adultos mayores que asistieron al Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José que aceptaron participar de la investigación; y que además cumplían con los

criterios de inclusión en la evaluación.

✓ **Marco muestral:**

Estará dado por los datos recolectados y evaluaciones de los pacientes adultos mayores del Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José.

✓ **Unidad de muestreo y análisis:**

Pacientes adultos mayores del Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José.

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- ✓ Adultos mayores a partir de los 60 años.
- ✓ Adultos mayores que acudan al servicio de Clínica de Día.
- ✓ Adultos mayores con capacidades funcionales independientes.
- ✓ Adultos mayores que deseen participar del estudio.

Criterios de exclusion:

- ✓ Adultos mayores que no cumplan con la edad requerida.
- ✓ Adultos mayores que utilicen ayudas biomecánicas para desplazarse, las cuales les impida realizar las pruebas de evaluación.
- ✓ Varón o mujer adulta mayor que padezca de trastornos neurológicos o psiquiátricos en el momento de la evaluación.
- ✓ Adulto mayor que no desee participar de la investigación.

6. VARIABLES

❖ Variable Primaria:

- Velocidad de la marcha
- Alteraciones posturales.

❖ Variable Secundaria:

- Adulto mayor

7. PROCESO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

PROCESO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	POR LA NATURALEZA DE LA VARIABLE	ESCALA
Alteraciones posturales	La postura es la relación del cuerpo en el espacio, tanto físico como social, que le rodea.	Alteraciones Posturales	Número de compensaciones en los tronco y extremidades	Cuantitativo	Continua	Razón
Velocidad de la marcha	Distancia que recorre una persona en un determinado tiempo.	Valoración en segundos	Valoración según test de “get up and go”	Cuantitativo	Continua	Razón
Adulto mayor	Grupo de personas que pertenecen al grupo etareo comprendido desde los 65 años de edad a más.	Edad Sexo	Mide la cantidad de años Indica el género humano	Cuantitativa Cualitativa	Discreta Nominal	Razón Razón

8. TECNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Técnica: se utilizó la observación y la entrevista para obtener la información de los participantes.

Instrumento: La obtención de los datos para la investigación, se recogió mediante una ficha de evaluación (ANEXO 2), la cual contiene el test postural y el test de “Get up and go”.

El test postural para identificar las compensaciones propias del envejecimiento. Y el test de “Get up and go” (validado por Mathias et al, 1986) se aplicara para la medición de la velocidad de la marcha).

9. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACION

Fichas de recolección de datos.

Materiales:

- ❖ Conos
- ❖ Simetrografo de Parede.
- ❖ Cronometro. (ANEXO 3)

10. PROCEDIMIENTO

Para dar inicio al procedimiento se llevó a cabo la recolección de datos, de los 80 pacientes que asisten al Programa de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP “San José”; previo a ello se solicitó autorización a la institución, y posteriormente al encargado del programa. Se realizó el consentimiento informado respectivo a los pacientes que aceptaron participar del estudio a través de evaluaciones que fueron medidas con el Test de “Get Up and Go” y el

test postural.

11. PLAN DE PROCESAMIENTO, PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E

INTERPRETACIÓN DE DATOS

La información completa del instrumento fue digitalizada y analizada por medio del programa SPSS 20.0 y Excel MS 2010. Las variables continuas se describieron usando medidas de tendencia central (media, mediana, moda, desviación estándar). Las variables nominales se describieron usando medidas de frecuencia absoluta y relativa.

12. PRUEBAS ESTADÍSTICAS

La prueba utilizada para probar la hipótesis fue la correlación de Spearman debido a que es una prueba estadística utilizada para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas. Se calculó por medio de tablas de contingencia o tabulación cruzada, donde cada variable fue subdividida en dos o más categorías.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Donde D es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de x - y. N es el número de parejas.

13. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la realización de la presente investigación bajo los principios bioéticos, se

tuvo en cuenta la aprobación del proyecto de tesis por la U.N.M.S.M y la autorización de la Institución de Salud.

Para poder llevar a cabo el recojo de datos se aplicó primero el consentimiento informado el cual está basado en el respeto a las personas velando por su dignidad y manteniendo la confidencialidad, explicándoles a los participantes el objetivo de la investigación y la importancia de su participación, para que de esta forma no se sientan como sujetos utilizados con fines propios del investigador. En caso sea, el paciente no estuvo en condiciones de decidir por sí solo su participación en la investigación, fue respaldado por un familiar responsable.

Los datos personales, y la información que se recibirá por el paciente no serán divulgados por ningún responsable de la investigación sin el consentimiento respectivo. No serán alterados por conveniencia los resultados. Sin embargo, si la persona no desea participar del estudio por cualquier razón, podrá retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto o consecuencia negativa por hacerlo. (ANEXO 4)

14. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

RECURSOS DISPONIBLES

Elaboración estimada en el tiempo de Octubre del 2014 a Setiembre del 2015.

A. BIENES

RUBRO	PRECIO UNIT.	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Copias para las fichas de evaluación	0.035	200	S/. 7.00
Impresiones de trabajo de investigación (6unids.)	0.050	400	S/. 20.00
Empastados (4unids)	12	5	S/. 60
Anillados (3unids.)	2.50	3	S/. 7,50
Cuadernos de datos	1.20	2	S/. 2.40
CDS	1.00	4	S/. 4,00
Lapiceros	0.50	2	S/. 1.00
Cono	2,50	1	S/. 2.50
Simetrografo de Parede	300	1	S/. 300
Otros			S/. 8.00
SUBTOTAL			S/.412.40

B. SERVICIO

RUBRO	PRECIO
Internet (búsqueda de información)	S/. 25.00
Viajes – pasajes	S/. 200.00
Telefonía (llamadas)	S/. 30.00
SUBTOTAL	S/. 255.00

COSTOS DIRECTOS	SUBTOTAL
BIENES	S/. 412.40
SERVICIOS	S/. 255.00
TOTAL	S/. 667.40

IV. ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

TABLA N° 1:

Análisis de distribución según el Género sexual.

Cuadro de frecuencias de Género

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Varón	21	30,0%
Mujer	49	70,0%
Total	70	100,0%

Fuente. Elaboración propia con los datos de ficha de recolección de datos

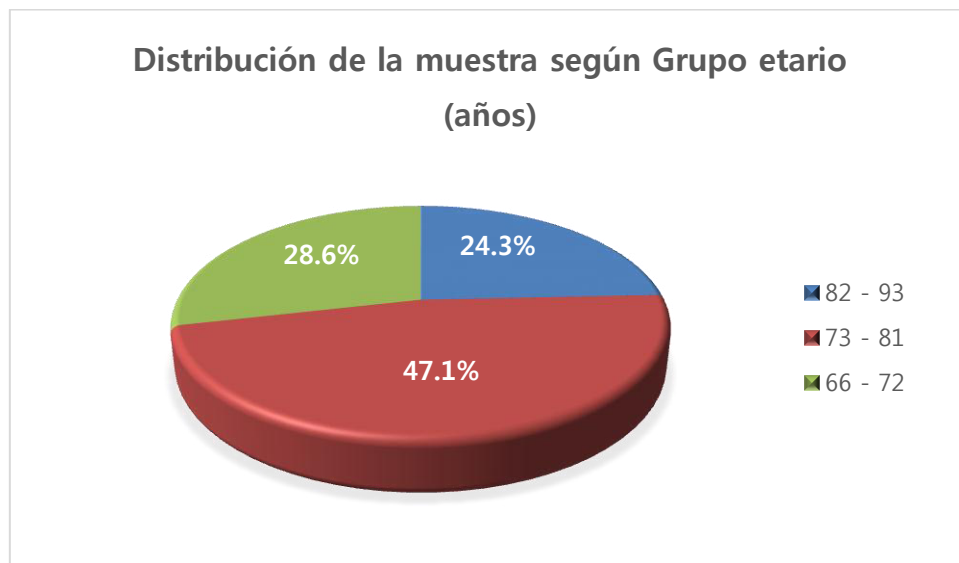
En la Tabla N° 1, se aprecia la distribución de la muestra según el género sexual, que como se observa es predominantemente femenino (70%) y en el caso masculino se tienen 21 personas que representan el 30%.

GRAFICO N° 1:

Análisis de distribución según grupo etario

Cuadro de frecuencias de edad

En la Grafico N° 1, se aprecia la distribución de la muestra según la edad; en esta muestra se observa que el grupo con mayor frecuencia correspondió al de 73 a 81 años (47.1%, 33 personas), seguido de lejos por los otros dos grupos; primero el de 66 a 72 años (28.6%, 20 personas) y luego, con tres miembros menos, el grupo de 82 a 93 años (24.3%, 17 personas).



Fuente. Elaboración propia con los datos de ficha de recolección

4.2. ESTADISTICA INFERENCIAL

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento y la relación que tienen con la velocidad de la marcha, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José - año 2015.

Para cumplir con el propósito planteado en el objetivo general se realizaran la prueba estadística Correlación de Spearman, presentada a continuación.

Prueba de correlación de Spearman

Prueba de Correlación de Spearman entre las variables Alteraciones posturales propias del envejecimiento y Velocidad de la marcha.

Ho: Las alteraciones posturales propias del envejecimiento NO correlacionan significativamente con la Velocidad de la marcha, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José.

Ha: Las alteraciones posturales propias del envejecimiento SI correlaciona significativamente con Velocidad del marcha, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José.

Ho: $p=0$

Ha: $p\neq 0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5% = 0.05

TABLA N°2

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
$\rho = -,389^{**}$	0.0009=0.09%	70

Fuente. Ficha de recolección de datos

En la Tabla N°2 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos del Hospital Geriátrico PNP San José ($p=0.0009$), siendo dicha correlación inversa ($\rho < 0$) y a decir de Hernández (2010) es de nivel “débil” ($-0.5 < \rho = -0.389 < -0.25$).

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N°3

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel de Alteración	Alto	1	1.4%	4	5.7%	2	2.9%	0	0.0%	7	10.0%
	Medio	1	1.4%	15	21.4%	38	54.3%	1	1.4%	55	78.6%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	7	10.0%	1	1.4%	8	11.4%
Total		2	2.9%	19	27.1%	47	67.1%	2	2.9%	70	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Según se observa en la Tabla N°4, de las 7 personas (10% del total) que tenían nivel Alto de Alteración postural; 1 persona (1.4% del total) poseían nivel Muy bajo de Velocidad de marcha; 4 personas (5.7% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha y 2 personas (2.9% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Por otro lado, también en la tabla N°4, de las 55 personas (78.6% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 1 personas (1.4% del total) poseían nivel Muy bajo de Velocidad de marcha; 15 personas (21.4% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha; 38 personas (54.3% del total) poseían nivel

Regular de Velocidad de marcha y 1 persona (1.4% del total) poseía nivel Normal de Velocidad de marcha.

Finalmente en la tabla N°4, se ve que entre las 8 personas (11.4% del total) que tenían nivel Bajo de Alteración postural; 7 personas (10% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha y 1 persona (1.4% del total) poseía nivel Normal de Velocidad de marcha.

En general, el nivel de alteración postural medio a alto está más asociado al nivel de velocidad de la marcha de regular a bajo. Por el contrario, en el nivel de alteración postural bajo esta más asociado a niveles de velocidad de marcha de regular a normal.

Todas las apreciaciones anteriores refuerzan el resultado de la correlación negativa encontrada en la prueba de Spearman,

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

OBJETIVO N°1: Determinar la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

Con el fin de cumplir el objetivo específico planteado en nuestra investigación, se realizó el análisis estadístico de la siguiente manera:

Distribución de la muestra según el nivel de Velocidad de marcha

TABLA N°4

Distribución de la muestra según el nivel de Velocidad de marcha

Nivel de velocidad de marcha	Frecuencia	Porcentaje
Normal	2	2,9%
Regular	47	67,1%
Bajo	19	27,1%
Muy bajo	2	2,9%
Total	70	100,0%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Según los niveles de Velocidad de marcha, se observó que la mayoría de las personas presentaba nivel Regular de Velocidad de marcha (67,1%, 47 personas) y en menor proporción, nivel Bajo (27,1%, 19 personas);

más lejos aún, muy pocas personas presentaron niveles Normal (2,9%, 2 personas) y Muy bajo (2,9%, 2 personas).

Distribución del nivel de Velocidad de marcha según el Sexo

GRAFICO N°2

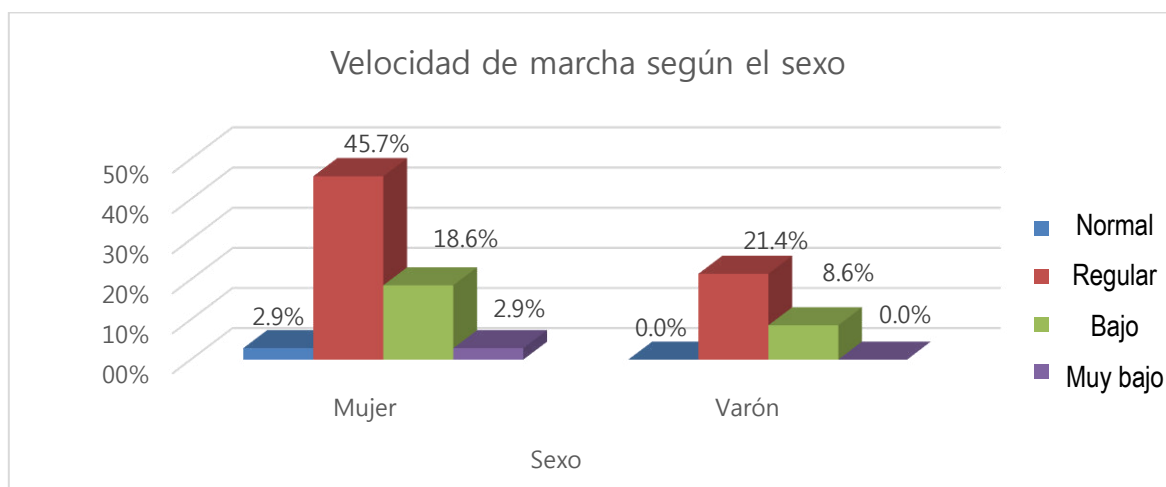


GRAFICO N°2 Distribución de la muestra según el sexo.

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Tal y como se aprecia en la grafico N°2, el nivel preponderante de Velocidad de marcha, en las mujeres, es el nivel Regular, seguido del nivel Bajo y, empatados al final, los niveles Normal y Muy bajo. Algo similar ocurre en el caso de los varones, en donde el nivel de mayor frecuencia es el Regular seguido del nivel Bajo.

Distribución del nivel de Velocidad de marcha según el Grupo etario

GRAFICO N°3

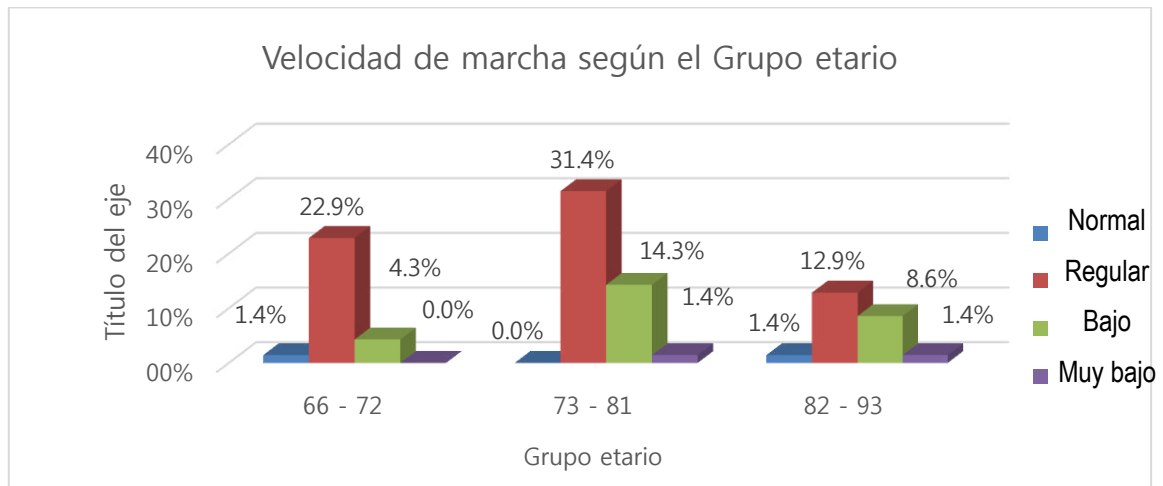


GRAFICO N°6 Distribución del nivel de Velocidad de marcha según el Grupo etario. Fuente. Elaboración propia.

Respecto del nivel de Velocidad de acuerdo al Grupo etario se aprecia lo siguiente:

- En el grupo de 66 a 72 años, la frecuencia mayor se da en el nivel Regular y mucho más atrás en el nivel Bajo y luego en el nivel Normal. No se tuvieron casos con niveles muy bajos de Velocidad de marcha.
- En el grupo de 73 a 81 años, también se aprecia preponderancia del nivel regular de Velocidad de marcha, aunque la diferencia con el grupo de nivel Bajo es menor en cuanto a frecuencia en relación al grupo etario anterior,

sin embargo, el nivel Muy bajo es casi nulo y además no se tuvieron casos de nivel Normal.

- En el grupo de 82 a 93 años, al igual que en los otros dos grupos ya vistos, se aprecia preponderancia del nivel regular de Velocidad de marcha pero la distancia con el nivel Bajo es mucho menor en relación a lo observado en el grupo etario anterior de 73 a 81 años. En este grupo siguen siendo menos frecuentes los casos de velocidades normales y muy bajas, pero en relación a los otros dos niveles de velocidad de marcha la distancia con aquellos es menor a diferencia de lo observado en los dos grupos etarios precedentes.

OBJETIVO N°2: Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento que se producen en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

Distribución según el nivel de Alteración postural

TABLA N°5

Distribución de la muestra según el nivel de Alteración postural

Nivel de alteración	Frecuencia	Porcentaje
Alta	7	10,0%
Media	55	78,6%
Baja	8	11,4%
Total	70	100,0%

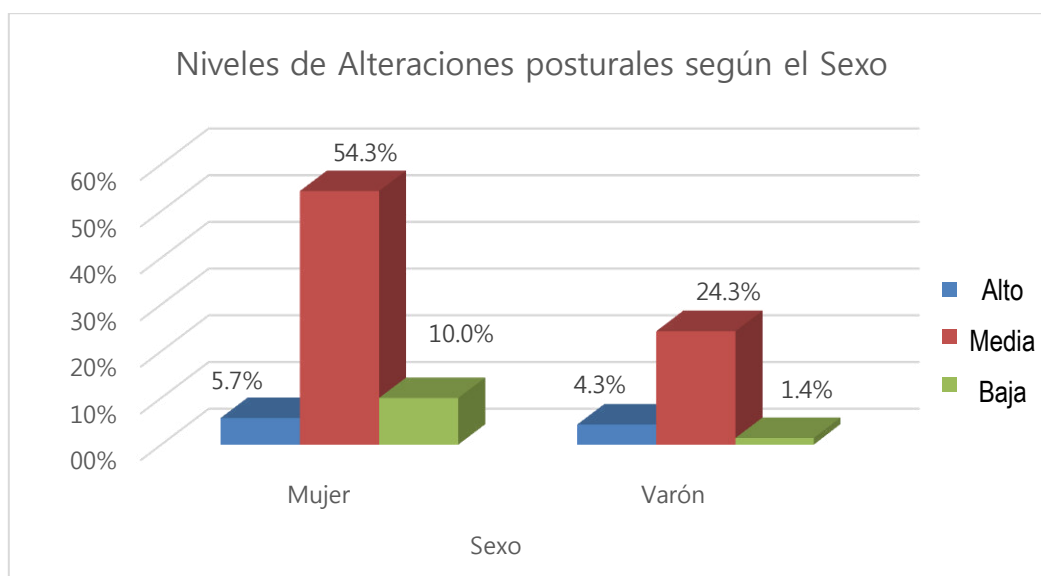
Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Según los niveles de Alteración postural, la distribución de la muestra fue la siguiente: alteración postural de nivel Alto, 10% (7 personas); alteración postural de nivel Medio, 78,6% (55 personas) y alteración postural de nivel Bajo, 11,4% (8 personas); a continuación, en la tabla N°8 y el grafico N°6, se presentan las distribuciones antes descritas. Es evidente la gran preponderancia del nivel medio de alteración postural, que está muy por encima de los niveles bajo y alto, estos dos últimos niveles diferenciados solamente por un caso.

Distribución del nivel de Alteración postural según el Sexo

GRAFICO N°4

Distribución del nivel de Alteración postural según el Sexo



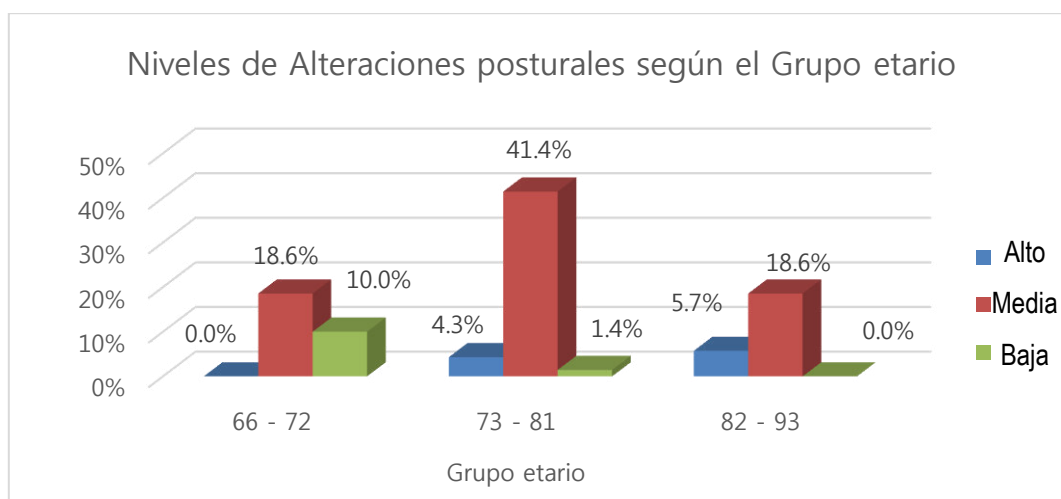
Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

En relación al Sexo, las alteraciones posturales de las mujeres fueron preponderantemente de nivel Medio, y, en menores medidas, de niveles Bajo y Alto, en ese orden. Asimismo en los varones, la Alteración postural más frecuente fue la de nivel Medio y, a diferencia de las mujeres, se observaron mayores porcentajes de alteración Alta sobre la alteración Baja.

Distribución del nivel de Alteración postural según el Grupo etario

GRAFICO N°5

Distribución del nivel de Alteración postural según el Grupo etario



Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

- En el grupo de 66 a 72 años, la frecuencia mayor se dio en el nivel Medio de alteración postural y mucho más atrás, en el nivel Bajo pero no se tuvieron casos en el nivel Alto.
- En el grupo de 73 a 81 años, también se apreció preponderancia del nivel Medio de Alteración postural, aunque la diferencia con los otros dos niveles de alteración, Alto y Bajo, fue extrema.
- En el grupo de 82 a 93 años, al igual que en los otros dos grupos etarios, se aprecia preponderancia del nivel Medio de Alteración postural y en menor medida se observó Alteración de nivel Alto; en este grupo no se apreciaron casos de Alteraciones posturales de nivel Bajo.

OBJETIVO N°3: Determinar las alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación que tienen con la velocidad de la marcha según edad y sexo en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.

Para cumplir con lo planteado en el objetivo 3, se realizaron los análisis de los grupos etarios y sexo por separado.

- **Relación entre Alteración postural y Velocidad de la marcha en pacientes adultos de 66 a 72 años de edad del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.**

Prueba de correlación de Spearman

Ho: $\rho=0$

Ho: $\rho \neq 0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5%

TABLA N°6

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
-0.404	0.0770	20

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

En los resultados presentados en la tabla N°6 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que no existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos de 66 a 72 ($p=0.0770$)

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N° 7

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel de alteración	Alto	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Medio	0	0.0%	3	15.0%	10	50.0%	0	0.0%	13	65.0%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	6	30.0%	1	5.0%	7	35.0%
Total		0	0.0%	3	15.0%	16	80.0%	1	5.0%	20	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Según se observa en la tabla N°7, de las 13 personas (65% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 3 personas (15% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha y 10 personas (50% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Finalmente en la tabla N°7, se tiene lo siguiente: de las 7 personas (35% del total) que tenían nivel Bajo de Alteración postural; 6 personas (30% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha y 1 persona (5% del total) poseía nivel Normal de Velocidad de marcha.

Por otro lado en la misma tabla, se observa que la mayoría de casos se concentran en los niveles de alteración media con velocidad de marcha regular (50% del total de casos) y alteración baja con velocidad de marcha regular (30% del total). Por otro lado, en menores medidas ocurren los casos de alteración media con velocidad de marcha bajo (15% del total) y alteración baja con velocidad de marcha normal (5% del total).

En general se aprecia en el grupo estudiado, que el nivel normal de velocidad de marcha se asocia con el nivel bajo de alteración, asimismo el nivel regular de alteración se asocia con los niveles medio y bajo de velocidad de marcha y, finalmente, el nivel bajo de velocidad de marcha está asociado con el nivel medio de alteración. La tendencia es decreciente en cuanto a niveles de alteración cuando se pasa a niveles de marcha superiores, lo cual concuerda con el resultado negativo de Rho de Spearman, aun cuando dicho valor no sea significativo estadísticamente.

- **Relación entre Alteración postural y Velocidad de la marcha en pacientes adultos de 73 a 81 años de edad del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.**

Prueba de correlación de Spearman

Ho: $\rho=0$

Ho: $\rho \neq 0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5%

TABLA N°8

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
-0.1166	0.5182	33

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

En los resultados presentados en la tabla N°8 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que no existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha, en los pacientes adultos de Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015. ($p=0.5182$).

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N° 9

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel de alteración	Alto	1	3.0%	0	0.0%	2	6.1%	0	0.0%	3	9.1%
	Medio	0	0.0%	10	30.3%	19	57.6%	0	0.0%	29	87.9%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	1	3.0%	0	0.0%	1	3.0%
Total		1	3.0%	10	30.3%	22	66.7%	0	0.0%	33	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

Según se observa en la tabla N°9, de las 3 personas (9.1% del total) que tenían nivel Alto de Alteración postural; 1 persona (3% del total) poseía nivel Muy bajo de Velocidad de marcha y 2 personas (6.1% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Por otro lado, también en la tabla N°9, de las 29 personas (87.9% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 10 personas (30.3% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha y 19 personas (57.6% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha. Finalmente en la tabla N° 9, se tiene que 1

persona (3% del total) poseía nivel Regular de Velocidad de marcha.

Obsérvese en la misma tabla, que la mayoría de casos se concentran en los niveles de velocidad de marcha regular con alteración media (57.6% del total de casos) y velocidad de marcha regular con alteración baja (30.3% del total). Por otro lado, en menor medida ocurren casos de alteración alta con velocidades de marcha regular (6.1%% del total) y Muy baja (3% del total) y alteración baja con velocidad de marcha regular (3% del total).

En general, las asociaciones más destacadas ocurrieron entre los niveles de marcha regular y bajo con el nivel medio de alteración, los otros casos no son tan destacados.

- **Relación entre Alteración postural y Velocidad de la marcha en pacientes adultos de 82 a 93 años de edad del Hospital Geriátrico PNP San José, año 2015.**

Prueba de correlación de Spearman

Ho: $\rho=0$

Ho: $\rho\neq0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5%

TABLA N° 10

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
-,566*	0.0178	17

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

En los resultados presentados en la tabla N° 10 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos de 82 a 93 años ($p=0.0178$), siendo dicha correlación inversa ($p < 0$) y moderada ($-0.6 < \rho = -0.566 < -0.4$).

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N° 11

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal		f	%
		f	%	f	%	f	%	f	%		
Nivel de alteración	Alto	0	0.0%	4	23.5%	0	0.0%	0	0.0%	4	23.5%
	Medio	1	5.9%	2	11.8%	9	52.9%	1	5.9%	13	76.5%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total		1	5.9%	6	35.3%	9	52.9%	1	5.9%	17	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

Según se observa en la tabla N° 11, las 4 personas (23.5% del total) que tenían nivel Alto de Alteración postural poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha.

Por otro lado, también en la tabla N° 11, de las 13 personas (76.5% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 1 persona (5.9% del total) poseía nivel Muy bajo de Velocidad de marcha; 2 personas (11.8% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha; 9 personas (52.9% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha y 1 persona (5.9% del total) poseía nivel Normal de Velocidad de marcha.

En general, la mayoría de casos se concentran en los niveles de velocidad de marcha regular con alteración postural media (52.9% del total de casos) y velocidad de marcha baja con alteración postural alta (23.5% del total). En menor medida ocurren casos alteración media con velocidades Baja (11.8%% del total) Normal (5.9% del total) y velocidad baja (5.9% del total).

En síntesis, las asociaciones más destacables se dieron entre los niveles de marcha regular con el nivel medio de alteración (52.9%) y entre velocidad baja de marcha con alto nivel de alteración (23.5%).

- **Relación entre Alteración postural y Velocidad de la marcha en pacientes adultos de sexo mujer**

Prueba de correlación de Spearman

Ho: $\rho=0$

Ho: $\rho \neq 0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5%

TABLA N°12

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
-,486**	0.0004	49

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

En los resultados presentados en la tabla N°12 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos del Hospital Geriátrico PNP San José ($p=0.0004$), siendo dicha correlación inversa ($\rho < 0$) y moderada ($-0.4 < \rho = -0.486 < -0.2$).

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N° 13

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Nivel de alteración	Alto	1	2.0%	3	6.1%	0	0.0%	0	0.0%	4	8.2%
	Medio	1	2.0%	10	20.4%	26	53.1%	1	2.0%	38	77.6%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	6	12.2%	1	2.0%	7	14.3%
Total		2	4.1%	13	26.5%	32	65.3%	2	4.1%	49	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos

Según se observa en la tabla N° 13, de las 3 personas (14,3% del total) que tenían nivel Alto de Alteración postural; 1 persona (4,8% del total) poseía nivel Bajo de Velocidad de marcha; 2 personas (9,5% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Por otro lado, también en la tabla N°13, de las 17 personas (81% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 5 personas (23,8% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha y 12 personas (57,1% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Finalmente en la tabla N° 13, se aprecia 1 persona (4,8% del total) que tenía nivel Bajo de Alteración postural y que poseía nivel Regular de Velocidad de marcha.

En general en la última tabla, la mayoría de casos se concentran en los niveles de alteración media con los niveles de alteración regular (53.1% del total) y baja (30.3% del total). Por otro lado, en menor medida ocurren casos de alteración baja con velocidad de marcha regular (12.2% del total) y nivel de alteración alta con nivel bajo de velocidad de marcha (6.1% del total). Los otros casos son insignificantes.

Las asociaciones más resaltantes se dieron entre ese nivel de alteración medio con los niveles de marcha regular y bajo, en ese orden.

- **Relación entre Alteración postural y Velocidad de la marcha en pacientes adultos de sexo varón**

Prueba de correlación de Spearman

Ho: $\rho=0$

Ho: $\rho\neq0$

Nivel de confianza: 95%

Alfa: 5%

TABLA N° 14

Resultados de la prueba de correlación de Spearman entre Alteración postural y Velocidad de marcha

Coeficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
-0.1018	0.6605	21

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

En los resultados presentados en la tabla N° 14 se observan tanto el valor de significancia bilateral (valor “p”), así como también el Coeficiente de correlación Rho de Spearman, según los cuales al 95% de confianza se concluye que No existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos del Hospital Geriátrico PNP San José ($p=0.0009$).

Análisis de tablas cruzadas

TABLA N° 15

Niveles de velocidad de marcha según los niveles de alteración

		Nivel de velocidad de marcha								Total	
		Muy bajo		Bajo		Regular		Normal		f	%
		f	%	f	%	f	%	f	%		
Nivel de alteración	Alto	0	0.0%	1	4.8%	2	9.5%	0	0.0%	3	14.3%
	Medio	0	0.0%	5	23.8%	12	57.1%	0	0.0%	17	81.0%
	Bajo	0	0.0%	0	0.0%	1	4.8%	0	0.0%	1	4.8%
Total		0	0.0%	6	28.6%	15	71.4%	0	0.0%	21	100%

Fuente. Elaboración propia con los datos de recolección de datos.

Según se observa en la tabla N° 15, de las 3 personas (14.3% del total) que tenían nivel Alto de Alteración postural; 1 persona (4.8% del total) poseía nivel Bajo de Velocidad de marcha y 2 personas (9.5% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

Por otro lado, también en la tabla N° 15, de las 17 personas (81% del total) que tenían nivel Medio de Alteración postural; 5 personas (23.8% del total) poseían nivel Bajo de Velocidad de marcha y 12 personas (57.1% del total) poseían nivel Regular de Velocidad de marcha.

En general se observa, que la mayoría de casos se concentran en los niveles de velocidad de marcha regular con alteración media (57.1% del total de casos) y velocidad de marcha baja con alteración media (23.8% del total). Por otro lado, en menor medida ocurren casos de alteración alta con velocidades de marcha regular (9.5% del total) y baja (4.8% del total) y alteración baja con velocidad de marcha regular (4.8% del total).

Las asociaciones destacadas se dieron entre los niveles regular y bajo de velocidad de marcha con el nivel medio de alteración; los otros casos menos relevantes ocurrieron entre el nivel regular de marcha y el nivel alto de alteración. Las demás situaciones fueron irrelevantes.

V. DISCUSION

Las alteraciones posturales propias del envejecimiento son cambios de los más frecuentes que se producen en la mayoría de adultos mayores por el incremento de la edad, produciendo la variación negativa en la velocidad de la marcha. Luis Varela Pinedo y colaboradores. (5) encontraron una asociación estadística entre una velocidad de la marcha disminuida y la edad. Siendo estos resultados coincidentes con la investigación realizada.

Los resultados de esta investigación realizada a 70 pacientes adultos mayores, de ambos sexos cuyas edades estaban comprendidas entre los 60 años a mas, en el Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José demuestran la relación significativa entre el número de alteraciones posturales y la velocidad de la marcha ($p=0.0009$, Rho de Spearman= -0.389 , tabla N°2) observándose que el incremento del número de alteraciones posturales es correspondiente con la disminución de la velocidad de marcha y viceversa.

Respecto del nivel de Velocidad de acuerdo al Grupo etario se apreció que la frecuencia mayor se da en el nivel Regular que corresponde al grupo de 66 a 72 años, y mucho más atrás en el nivel Bajo y luego en el nivel Normal. No se tuvieron casos con niveles muy bajos de Velocidad de marcha en este grupo. En el grupo de 73 a 81 años, también se aprecia preponderancia del nivel regular de Velocidad de marcha, aunque la diferencia con el grupo de nivel Bajo es menor en cuanto a frecuencia en relación al grupo etario anterior, sin embargo, el nivel Muy bajo es casi nulo y además no se tuvieron casos de

nivel Normal. En el grupo de 82 a 93 años, al igual que en los otros dos grupos ya vistos, se aprecia preponderancia del nivel regular de Velocidad de marcha pero la distancia con el nivel Bajo es mucho menor en relación a lo observado en el grupo etario anterior de 73 a 81 años. En este grupo siguen siendo menos frecuentes los casos de velocidades normales y muy bajas, pero en relación a los otros dos niveles de velocidad de marcha la distancia con aquellos es menor a diferencia de lo observado en los dos grupos etarios precedentes. (Grafico N°3)

En la investigación “POSTURA CORPORAL EN HOMBRES ANCIANOS FÍSICAMENTE ACTIVOS” desarrollado por la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) (3). Nos señala datos obtenidos que confirman las tendencias al cambio que se produce con la edad en las curvaturas fisiológicas de la columna. En hombres ancianos se observó una disminución en el ángulo de inclinación en el segmento lumbosacro (α) y un incremento en el ángulo de inclinación en el segmento torácico superior (γ). El valor de la inclinación del segmento inferior de la cifosis torácica (β) fue similar en sujetos jóvenes. Estas diferencias indican un aplanamiento de la lordosis lumbar y una profundización del arco superior de la cifosis torácica, lo que produce la característica postura de pie con la cabeza en protrusión y el segmento superior del tronco inclinado. Las mayores diferencias intergrupos se vieron en la posición de los hombros, de la cintura y posición de los procesos espinosos en relación con el plano vertical.

Si bien no existen muchos antecedentes de trabajos anteriores en los que se

determine con valores objetivos las alteraciones frecuentes propias del envejecimiento en el adulto mayor, algunas investigaciones como “ANÁLISIS DE LA POSTURA HUMANA DE LOS ANCIANOS DE SEXO MASCULINO DEL ASILO HOGAR DIVINO NIÑO JESÚS DE LA CIUDAD DE POPAYÁN”, realizado por NANCY MOLANO Y COLABORADORES (4) resaltan que el análisis postural en vista anterior se puede apreciar que existe un alto porcentaje 75% de individuos con alteraciones en miembros inferiores, el 83,33% de la población presentaron genu varo y con igual porcentaje rotación externa de la tibia del miembro inferior izquierdo. En la evaluación de la vista posterior se evidencia elevación de la cadera izquierda en un 50%, desviación hacia el lado derecho de la vértebra cervical 7 en un 50%, así mismo la vértebra torácica 10 se encuentra desviada hacia el lado derecho en un 58,33%.

Este estudio corrobora ello con los resultados obtenidos, los cuales muestran que según los niveles de Alteración postural, la distribución de la muestra fue la siguiente: alteración de nivel Alto, 10% (7 personas); alteración de nivel Medio, 78,6% (55 personas) y alteración de nivel Bajo, 11,4% (8 personas). Se evidencia la gran preponderancia del nivel medio de alteración postural, que está muy por encima de los niveles bajo y alto, estos dos últimos niveles diferenciados solamente por un caso. (Tabla N°5).

En relación al Sexo, las alteraciones posturales de las mujeres fueron preponderantemente de nivel Medio, y, en menores medidas, de niveles Bajo y Alto, en ese orden. Asimismo en los varones, la Alteración postural más

frecuente fue la de nivel Medio y, a diferencia de las mujeres, se observaron mayores porcentajes de alteración Alta sobre la alteración Baja. (Grafico N°4).

Los niveles de Alteración postural en relación al Grupo etario se presentan con mayor frecuencia en el nivel Medio de alteración postural dentro del grupo de 66 a 72 años. En el grupo de 73 a 81 años, también se apreció preponderancia del nivel Medio de Alteración postural y la diferencia con los otros dos niveles de alteración, Alto y Bajo, fue extrema. En el grupo de 82 a 93 años, al igual que en los otros dos grupos etarios, se aprecia preponderancia del nivel Medio de Alteración postural y en menor medida se observó Alteración de nivel Alto; en este grupo no se apreciaron casos de Alteraciones posturales de nivel Bajo. (Grafico N°5).

La realidad que encontramos en los pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, muestra que si bien el paciente adulto mayor busca mejorar su marcha a través de programas dadas por diversas instituciones de rehabilitación física, muchas veces no se toma en cuenta que las alteraciones del eje corporal actúan como factor primario del programa postergando y/o retrasando su adecuada reeducación desde el inicio del eslabón causante.

Mediante este trabajo buscamos el mejor entendimiento de la relación existente entre las alteraciones posturales y la velocidad de la marcha en el adulto mayor que aún está en proceso de rehabilitación.

VI. CONCLUSIONES

- Los resultados demuestran la relación significativa entre el número de alteraciones posturales y la velocidad de la marcha ($p=0.0009$, Rho de Spearman= -0.389 , observándose que el incremento del número de alteraciones posturales es correspondiente con la disminución de la velocidad de marcha y viceversa.
- Existe una mayor incidencia de nivel de velocidad de la marcha regular (67,1%, 47 personas), siendo el sexo femenino preponderante en esta categoría (45.7%) y el grupo etareo de 73 a 81 años (31.4%).
- Es evidente la gran preponderancia del nivel medio de alteración postural (78.6%), encontrándose la mayor incidencia en el grupo femenino (54.3%). Por otro lado se halló que en esta misma categoría el grupo etareo predominante corresponde a la población adulta mayor evaluados de 73 a 81 años (41.4%).
- Existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha en los pacientes adultos de 82 a 93 años ($p=0.0178$), siendo dicha correlación inversa ($p < 0$) y moderada ($-0.6 < p = -0.566 < -0.4$); en comparación con los otros dos grupos etareos estudiados, los cuales no presentaron correlación alguna. Así mismo, existe correlación significativa entre Alteración postural y Velocidad de marcha solo en el grupo femenino ($p=0.0004$), siendo dicha correlación inversa ($p < 0$) y moderada ($-0.4 < p = -0.486 < -0.2$).

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios donde evalúen factores como el peso, el morfotipo de la persona, como causa probable de la disminución de la marcha
- Desarrollar estrategias y programas fisioterapéuticos para la reeducación postural del adulto mayor, mejorar la condición de los clásicos programas de terapia física por otros que vayan netamente dirigida a mejorar postura, para que en un futuro este no sea un factor de disminución de velocidad y con ello de movilidad.
- Promover la elaboración de nuevos test en la rehabilitación física donde evalúen la postura y la velocidad de la marcha. De esta manera se dará un enfoque más objetivo en la evaluación y tratamiento fisioterapéutico, haciendo posible un mejor seguimiento del estado del paciente a través de datos comparativos.
- Realizar investigaciones de corte longitudinal donde se pueda evaluar en forma trimestral programas fisioterapéuticos dirigidos a reeducar postura que puedan dar evidencia si existen o no, diferencias significativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. INEI. Estadísticas y Censos (2005-2007).
2. OMS. “Aspectos de la salud pública en los ancianos y en la población” (1959).
3. OSTROWSKA B, ROZEK-MRÓZ K, GIEMZA C (2002). Postura Corporal en Hombres Ancianos Físicamente Activos. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)
4. NANCY JANNETH MOLANO TOBAR, MARIBEL PÉREZ MUÑOZ, YANETH VIVIANA VIDAL, MARCELA YASNÓ PLATA (2008). “Análisis de la postura humana de los ancianos de sexo masculino del Asilo Hogar Divino Niño Jesús de la ciudad de Popayán”. Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - N° 126 – Noviembre.
5. VARELA PINEDO LUIS FERNANDO, ORTIZ SAAVEDRA, PEDRO JOSÉ, CHAVEZ JIMENO, HELVER ALEJANDRO (2009). “Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú”. Revista Médica Herediana v.20 n.3.
6. STEPHANIE STUDENSKY, SUBASHAN PERERA, KUSHANG PATEL (2011). GaitSpeed and Survival in Older Adults.EE.UU.305 (1): 50–58.
7. MARIA HELENA LENARDT, NATHALIA HAMMERSCHMIDT KOLB

CARNEIRO, SUSANNE ELERO BETIOLLI, DÂMARYS KOHLBECK DE MELO NEU RIBEIRO, PATRICK ALEXANDER WACHHOLZ (2013).

“Prevalencia de la prefragilidad para el componente velocidad de la marcha en los ancianos”.Rev. Latino-Am. Enfermagem. Brasil.

8. D'HYVER C., RODRIGUEZ GARCIA R. (1998). Geriatria y Gerontología. Rev. Fac. Med. UNAM. 41 (5):207-208. Hospital Español de México.

9. LUISA MARTINEZ MARTIN (2005). Cambios estructurales y funcionales del envejecimiento fisiológico. Tema 9.

10.FELIPE SALECH M., RAFAEL JARA L., LUISMICHEAA.(2012). “Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento”. REV. MED. CLIN. CONDES; 23(1) 19-29.

11.FLORENCE PETERSON KENDAL, ELISABETH KENDALL (2007). kendall's músculos: pruebas funcionales, postura y dolor. 5ta Edición. Pág. 81. España.

12.REIN TIDEIKSAAR (2005). Caídas en ancianos: Prevención y tratamiento. 3ra Edición. Pág. 21-24. España.

13.DANIEL SERRANI. Evaluación de la marcha. Argentina.

14. RODRÍGUEZ ROMERO, MESA JIMÉNEZ, PASEIRO ARES, GONZÁLEZ DONIZ (2004). “Síndromes posturales y reeducación postural en los trastornos temporomandibulares”. Revista iberoamericana de fisioterapia y kinesiología. Vol. 7. Núm. 2. Diciembre. España.
15. LYNN ALLEN COLBY, CAROLYN KISNER (2005). Ejercicio terapéutico: Fundamentos y técnicas. 1era ed. España: Editorial Paidotribo.
16. LORENA CERDA (2010). “Evaluación del paciente con trastorno de marcha” RevHospClínUniv Chile; 21: 326 – 36.
17. BRAVO ACOSTA (2006). Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas. Editorial Ciencias Médicas. Pág. 13. Cuba
18. Diccionario médico (1998). Atlas de anatomía Humana. Sistema esquelético. Ed. HarcourtBrace. Ed. 38°.
19. CRISTINA CASTRO CRISTÓBAL (2002). Pie del anciano. España.
20. FREDY ANDRÉS BARRAGÁN ACEVEDO (2013). Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re -hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Colombia.

21. NATALIA I. WIERESZEN (2003). El envejecimiento y la marcha. Tesis doctoral. Universidad del país Vasco. España.
22. LORENA CERDA (2014). "Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor". Rev.Med.Clin. Condes; 25(2) 265-275.Chile.
23. TERESA VILLAR, PILAR MESA, ANA ESTEBAN. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. Tratado de geriatría para residentes. Pág. 199-200. España.
24. LARA ROMERO, ANGULO CARRERE, LLANOS ALCÁZAR (1996). Conceptos básicos en biomecánica: Actividad electromiográfica normal en la marcha humana.
25. MATHIAS S, NAYAK US, ISAACS B. (1986). Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. ArchPhysMedRehabil;67:387-389
26. JOSE AVILA FUNES, KATHERINE GRAY-DONALD (2006). Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec. Salud Pública México; Vol. 48(6):446-454.
27. LETURIA ARRAZOLA, YANGUAS LEZAUN, ARRIOLA MANCHOLA, URIARTE MENDEZ (2001). La valoración de las personas mayores. Pág. 24. España.

28. PODSIADLO D., RICHARSON S. (1991). The timed Up and go test: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatric Society*; 39:142-148.

29. Guía de Diagnóstico y manejo. Caídas. Organización Panamericana de la salud.

ANEXOS

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

POSTURA – TEST GET UP AND GO

“ALTERACIONES POSTURALES PROPIAS DEL ENVEJECIMIENTO Y SU RELACION CON LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR”

Ficha número _____

I. DATOS GENERALES:

1. Nombre y apellido _____
2. Edad _____
3. Sexo _____
4. Fecha de evaluación _____

II. ANTECEDENTES

III. TEST GET UP AND GO

Tiempo para completar la prueba: (Segundos-Promedio)

Tiempo TUG: _____

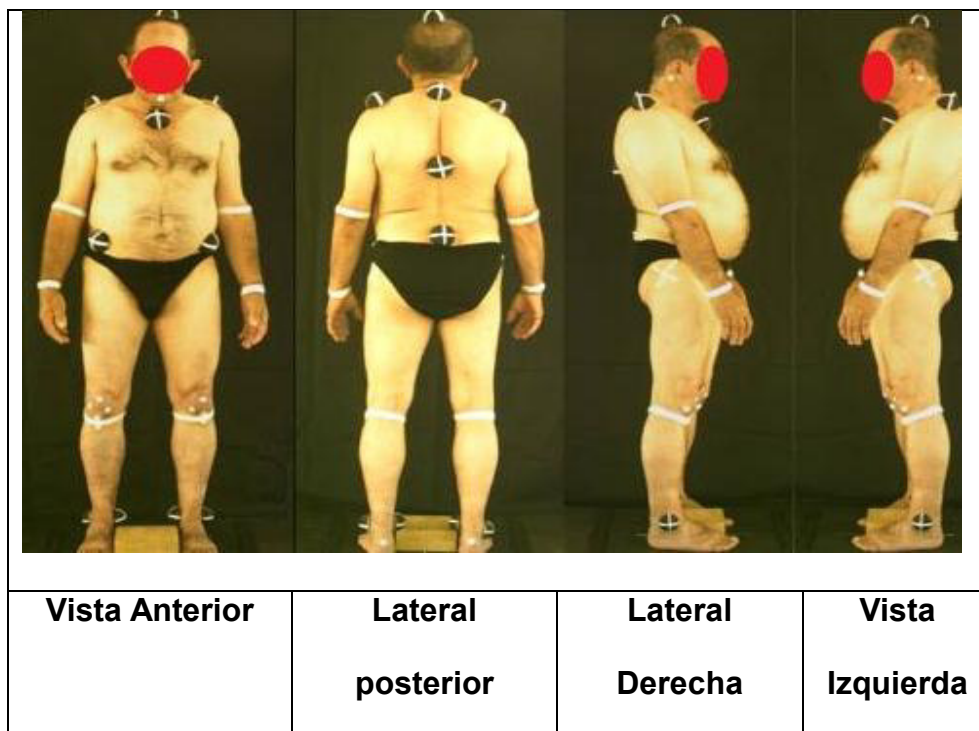
Tiempo TUG: _____

Tiempo TUG: _____

Valoración en segundos:

- < 10 Movilidad independiente.
- < 20 Movilidad mayormente independiente.
- 20 – 29 Movilidad variable.
- > 30 Movilidad reducida.

III. TEST POSTURAL



COMPENSACIONES	VISTA ANTERIOR Y/O POSTERIOR	LATERAL DERECHO Y/O IZQUIERDO
Proyección anterior de Cabeza		
Antepulsión de hombros		
Hipercifosis		
Hiperlordosis		
Rotación pélvica anterior		
Rotación externa de cadera		
Aducción de cadera		
Genu varo		
Genu flexo		
Pies hacia fuera		
TOTAL		

ANEXO N°2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TITULO DE INVESTIGACION:

**“ALTERACIONES POSTURALES PROPIAS DEL ENVEJECIMIENTO Y SU
RELACION CON LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN EL ADULTO MAYOR”**

Hospital Geriátrico PNP, San José 2015

Propósito

El bachiller de la E.A.P de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realiza la presente investigación que consiste en evaluar las compensaciones posturales propias del envejecimiento y la velocidad de la marcha del adulto mayor.

Participación:

Participan todos los pacientes adultos mayores que asistan al Servicio de Clínica de Día del Hospital Geriátrico PNP San José que sean mayores de 60 años y que cumplan con los criterios de inclusión.

Procedimiento:

Con permiso de Ud. se realizará la evaluación bajo todas las consideraciones de seguridad, limpieza, respeto; así como la posibilidad de realizar toma fotográfica.

Riesgo:

La evaluación será a través de pautas sencillas, que no implican ningún peligro

o riesgo para Ud. donde las pruebas no son invasivas. El test de “Get Up and Go”, el cual se llevara a cabo, no tiene riesgo significativo en su salud ya que usted determinara a la velocidad que pueda ir y podrá suspenderlo si es necesario, además se contara con la supervisión de profesionales de la salud especializados en el área.

Beneficios:

Las pruebas son parte de la evaluación de pacientes adultos mayores y permitiría dar a conocer las compensaciones en la postura que puede presentar y la velocidad de la marcha.

Requisitos y costo de Participación:

El presente estudio no demandara ningún gasto económico para el paciente, de ser de forma contraria, este será asumido en su totalidad por la evaluadora. Para la realización de esta evaluación usted deberá asistir con ropa cómoda y holgada, y además con zapatillas deportivas.

Privacidad de resultados:

La información obtenida será confidencial y los resultados de la evaluación solo se darán a conocer a Ud. Si los resultados de este estudio son publicados no aparecerá nombre alguno.

Participación voluntaria:

La participación es voluntaria Ud. decidirá si participará en esta investigación.

Donde conseguir información:

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Quispe Quea Sandra Janet al teléfono 974631684 en horario de oficina, donde con mucho gusto serán atendidos. Le agradezco de antemano su gentil participación en esta investigación.

Declaración**Paciente**

Don/Dña. _____ con DNI _____

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar. Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

Lima _____ de _____ del 2013

Autorización del familiar o tutor

Ante la imposibilidad de D/Dña _____

Con DNI _____ de prestar autorización para los
tratamientos explicitados en el presente documento de forma libre, voluntaria, y
consciente.

D/Dña. _____ con DNI _____

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido,
dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria
y consciente a la técnica descrita para los tratamientos explicitados en el
presente documento.

Lima ____ de _____ del 2013

ANEXO N°3

MATERIALES

